



①⑨ **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 100 05 127 A 1**

⑤① Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**G 01 W 1/14**  
B 60 S 1/02  
G 01 J 1/10  
B 60 Q 1/00  
B 60 Q 1/44  
B 60 Q 3/02

⑦① Aktenzeichen: 100 05 127.8  
⑦② Anmeldetag: 7. 2. 2000  
⑦③ Offenlegungstag: 9. 8. 2001

**DE 100 05 127 A 1**

⑦① Anmelder:  
Valeo Auto-Electric Wischer und Motoren GmbH,  
74321 Bietigheim-Bissingen, DE

⑦② Erfinder:  
Reichert, Andreas, 74343 Sachsenheim, DE; Lägler,  
Andreas, 74336 Brackenheim, DE; Nies, Jürgen,  
75181 Pforzheim, DE; Schuler, Thomas, 75446  
Wiernsheim, DE

⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
zu ziehende Druckschriften:

DE 198 39 273 A1  
DE 41 34 432 A1  
US 43 55 271

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

⑤④ Verwendung eines Regensors für Kraftfahrzeuge als Sensor zur Messung der Umgebungshelligkeit

⑤⑦ Es wird die Verwendung eines Regensors für Kraftfahrzeuge zur Messung der Umgebungshelligkeit vorgeschlagen. Da Regensensoren eine Schaltung zur Kompensation der Umgebungshelligkeit aufweisen, kann der mittels dieser Schaltung aus dem Lichtsensor des Regensors abgeführte elektrische Strom als Maß für Helligkeit in der Umgebung des Kraftfahrzeugs herangezogen werden.

**DE 100 05 127 A 1**

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Regensensor für Kraftfahrzeuge.

Regensensoren werden in einer Vielzahl von Kraftfahrzeugen eingebaut. Damit die Regensensoren unabhängig von der Helligkeit in der Umgebung des Kraftfahrzeugs arbeiten, muss eine entsprechende Kompensationsschaltung vorhanden sein.

Außerdem sind in Kraftfahrzeugen viele Funktionen integriert, welche von der Helligkeit in der Umgebung des Kraftfahrzeugs beeinflusst werden. Ein Beispiel für eine solche Funktion ist das automatische Einschalten der Kraftfahrzeugbeleuchtung mit Einbruch der Dämmerung. Dazu muß die Helligkeit in der Umgebung des Kraftfahrzeugs gemessen werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Helligkeit in der Umgebung eines Kraftfahrzeugs einfach, kostengünstig und ausreichend genau zu messen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass ein Regensensor für Kraftfahrzeuge als Sensor zur Messung der Umgebungshelligkeit eingesetzt wird, so dass dessen Kompensation der Umgebungshelligkeit ein Maß für die Umgebungshelligkeit darstellt. Durch diese neue Verwendung eines Regensensors kann auf einen gesonderten Lichtsensor zur Ermittlung der Umgebungshelligkeit verzichtet und dessen Kosten eingespart werden. Da der Lichtsensor des Regensensors die Helligkeit in der gesamten Umgebung des Kraftfahrzeugs ermittelt, ist das aus dieser Messung resultierende Signal bei verschiedensten Funktionen des Kraftfahrzeugs als Eingangsgröße geeignet.

Bei einer Variante der Erfindung ist vorgesehen, dass der Regensensor mindestens eine Lichtquelle aufweist, deren Licht an einer von Regen benetzbaren Oberfläche einer transparenten Scheibe mindestens teilweise reflektiert, dass mindestens ein Teil des reflektierten Lichts auf einen Lichtsensor fällt, dass der Regensensor eine Kompensationsschaltung zur Kompensation des zusätzlich auf den Lichtsensor auftreffenden Umgebungslichts aufweist und dass der aus dem Lichtsensor mittels der Kompensationsschaltung abgeführte elektrische Kompensationsstrom proportional zur Intensität des Umgebungslichts ist, so dass ohne zusätzlichen Bauaufwand ein Signal verfügbar ist, das proportional zur Intensität des Umgebungslichts ist.

Bei einer anderen Ausgestaltung der Erfindung wird der Spannungsabfall des Kompensationsstroms an einem elektrischen Widerstand als Maß für die Umgebungshelligkeit ausgewertet, so dass, je nach Applikation, ein geeignetes Signal zur Verfügung gestellt werden kann.

Bei weiteren Ausgestaltungen der Erfindung besteht die Lichtquelle aus einer oder mehreren LEDs, bevorzugt Infrarot-LEDs und/oder ist der Lichtsensor im Wellenlängenbereich von infrarotem Licht empfindlich, so dass die Messung der Umgebungshelligkeit nur in sehr geringem Umfang von künstlichen Lichtquellen in der Umgebung des Kraftfahrzeugs beeinflusst wird.

In weiterer Ergänzung der Erfindung kompensiert die Kompensationsschaltung Helligkeitsschwankungen mit einer Frequenz von bis zu 250 Hz, so dass auch langsame Änderungen der Helligkeit in der Umgebung des Kraftfahrzeugs ermittelt werden können.

Bei einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die vom Regensensor ermittelte Umgebungshelligkeit als Steuersignal genutzt wird für ein Steuergerät für die Beleuchtungsanlage eines Kraftfahrzeugs, wobei das Steuergerät die Beleuchtungsanlage einschaltet, wenn der Fahrer das Kraftfahrzeug abschließt oder aufschließt, und wenn die Helligkeit in der Umgebung des Kraftfahrzeugs ei-

nen Helligkeitswert  $H_1$  unterschreitet. Bei dieser Verwendung des Regensensors kann das Steuergerät für die Beleuchtungsanlage ohne zusätzlichen Sensor dahingehend verbessert werden, dass die Beleuchtung nur bei Dunkelheit oder in der Dämmerung nicht aber bei Tage eingeschaltet wird. Dadurch bleibt der Komfort für den Fahrer des Kraftfahrzeugs erhalten und die Glühlampen der Beleuchtungsanlage und die Batterie des Kraftfahrzeugs werden geschont.

Bei einer anderen Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die gemessene Umgebungshelligkeit für die Anpassung der Empfindlichkeit der Scheibenwischersteuerung des Scheibenwischers die Steuerung der Klimaanlage und/oder des Abblendlichts der Anpassung der Helligkeit der Bremsleuchten und/oder der Helligkeit der Innenbeleuchtung des Kraftfahrzeugs benutzt wird, so dass durch die erfindungsgemäße Verwendung eines Regensensors für Kraftfahrzeuge als Sensor zur Messung der Umgebungshelligkeit für die genannten Applikationen kein zusätzlicher Sensor zur Messung der Umgebungshelligkeit benötigt wird. Dadurch vervielfacht sich der Nutzen, welcher aus der erfindungsgemäßen Verwendung des Regensensors resultiert.

Alle in der Beschreibung und den nachfolgenden Ansprüchen dargestellten Merkmale können sowohl einzeln als auch in beliebiger Kombination miteinander erfindungswesentlich sein.

## Patentansprüche

1. Verwendung eines Regensensors für Kraftfahrzeuge als Sensor zur Messung der Umgebungshelligkeit.
2. Regensensor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Regensensor mindestens eine Lichtquelle aufweist, deren Licht an einer von Regen benetzbaren Oberfläche einer transparenten Scheibe mindestens teilweise reflektiert wird, dass mindestens ein Teil des reflektierten Lichts auf einen Lichtsensor fällt, dass der Regensensor eine Kompensationsschaltung zur Kompensation des zusätzlich auf den Lichtsensor auftreffenden Umgebungslichts aufweist, und dass der aus dem Lichtsensor mittels der Kompensationsschaltung abgeführte elektrische Kompensationsstrom proportional zur Intensität des Umgebungslichts ist.
3. Regensensor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Spannungsabfall des Kompensationsstroms an einem elektrischen Widerstand als Maß für die Umgebungshelligkeit ausgewertet wird.
4. Regensensor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Lichtquelle aus einer oder mehreren LEDs, bevorzugt Infrarot-LEDs besteht.
5. Regensensor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Lichtsensor im Wellenlängen-Bereich von infrarotem Licht empfindlich ist.
6. Regensensor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Kompensationsschaltung Helligkeitsschwankungen mit einer Frequenz von bis zu 250 Hz kompensiert.
7. Regensensor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die vom Regensensor ermittelte Umgebungshelligkeit als Steuersignal genutzt wird für ein Steuergerät für die Beleuchtungsanlage eines Kraftfahrzeugs, wobei das Steuergerät die Beleuchtungsanlage einschaltet, wenn der Fahrer das Kraftfahrzeug abschließt oder aufschließt, und wenn die Helligkeit in der Umgebung des Kraftfahrzeugs ei-

nen Helligkeitswert  $H_1$  unterschreitet.

8. Regensensor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die gemessene Umgebungshelligkeit für die Anpassung der Empfindlichkeit der Scheibenwischersteuerung des Scheibenwischers, die Steuerung der Klimaanlage und/oder des Abblendlichts, der Anpassung der Helligkeit der Bremsleuchten und/oder der Helligkeit der Innenbeleuchtung des Kraftfahrzeugs benutzt wird.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -